

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-221942
 (43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.CI. G09G 3/30
 G09F 9/30
 G09G 3/20
 H05B 33/14

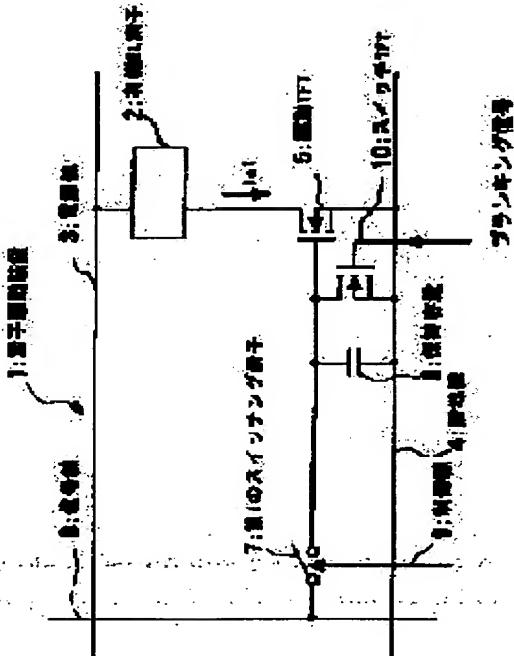
(21)Application number : 11-021579 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 29.01.1999 (72)Inventor : NISHIGAKI EITARO

(54) ORGANIC EL ELEMENT DRIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an element driving device capable of obtaining an excellent display image quality by avoiding the phenomena, such as a trouble of an image screen caused by disturbance of brightness, an insufficient contrast or the like, even in an image screen having a rapid motion and a large brightness change, in an organic EL panel of an active matrix system.

SOLUTION: A switch TFT 10 for inputting a blanking signal to a gate terminal is installed in parallel with a retention volume 6 for giving a gate voltage of a driving TFT 5 for supplying a driving current to an organic EL element 2 connected to a power supply wire 3. A blanking signal is set to the ON state to the gate voltage of the driving TFT 5 retained for one frame period, in a prescribed period just before the start of the next one-frame period, and blanking is executed on the luminescence of the organic EL element 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	24.03.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	14.05.2002
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3686769
[Date of registration]	10.06.2005
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2002-10754
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	13.06.2002

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-221942
(P2000-221942A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク〇(参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	3 3 8	G 0 9 F 9/30	3 3 8 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 C 5 C 0 9 4
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A

審査請求 有 請求項の数 9 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-21579

(22)出願日 平成11年1月29日(1999.1.29)

(71)出願人 000004237

日本電氣株式會社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 西垣 栄太郎
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社

(74)代理人 100080816

弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 有機EL素子駆動装置

(57) 【要約】

【課題】アクティブマトリクス方式の有機ELパネルにおいて、動きが速く輝度変化が大きいような画面でも輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象を回避し、良好な表示画質を得ることができるもの素子駆動装置の提供。

【解決手段】電源線3に接続される有機EL素子2に対して駆動電流を供給する駆動TFT5のゲート電圧を与える保持容量6と並列に、ランキング信号をゲート端子に入力とするスイッチTFT10を備え、1フレーム期間保持される駆動TFT5のゲート電圧に対して、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にランキング信号をオンとして、有機EL素子2の発光にランキングをかける。

【特許請求の範囲】

【請求項1】アクティブマトリクス方式の有機EL（エレクトロルミネセンス）素子駆動回路において、電源線に接続される有機EL素子に対して駆動電流を供給する駆動素子のゲート電圧を与える保持容量と並列に、プランギング信号を制御端子に入力とスイッチ素子を備え、前記駆動素子のゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にプランギング信号をオンとして、前記有機EL素子の発光にプランギングをかける、ことを特徴とする有機EL素子駆動装置。

【請求項2】アクティブマトリクス方式の有機EL（エレクトロルミネセンス）素子駆動回路において、電源線に一端が接続される有機EL素子と、前記有機EL素子の他端にドレインを接続しソースを接地線に接続した駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に挿入される保持容量と、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に、前記保持容量と並列に挿入され、制御端子にプランギング信号を入力とする第1のスイッチ素子と、信号線と前記駆動トランジスタのゲートとの間に挿入され、制御端子が制御線に接続されオン・オフ制御される第2のスイッチ素子と、を備えたことを特徴とする有機EL素子駆動回路。

【請求項3】前記駆動トランジスタのゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間に前記プランギング信号をオンとして前記第1のスイッチ素子を導通状態とすることで、前記有機EL素子の発光にプランギングをかける、ことを特徴とする請求項2記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項4】アクティブマトリクス方式の有機EL（エレクトロルミネセンス）素子駆動回路において、電源線に一端が接続される有機EL素子と、前記有機EL素子の他端にドレインを接続しソースを接地線に接続した駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に挿入される保持容量と、前記駆動トランジスタのゲートと前記接地線との間に、前記保持容量と並列に挿入され、制御端子にプランギング信号を入力とする第1のスイッチ素子と、前記駆動トランジスタのゲートと前記保持容量と前記第1のスイッチ素子の接続点に一端が接続され、制御端子が制御線に接続されオン・オフ制御される第2のスイッチ素子と、

ゲートとドレインの接続点が前記第2のスイッチ素子の他端に接続され、ソースが前記接地線に接続された変換トランジスタと、前記変換トランジスタのドレインとゲートとの接続点と信号線との間に挿入され、制御端子が前記制御線に接続

されオン・オフ制御される第3のスイッチ素子と、を備えたことを特徴とする有機EL素子駆動回路。

【請求項5】前記駆動トランジスタのゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にプランギング信号をオンとして前記第1のスイッチ素子を導通状態とすることで、前記有機EL素子の発光にプランギングをかける、ことを特徴とする請求項4記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項6】前記プランギング信号が、1フレーム周期で、次の行の信号と位相が1水平期間づつずれた信号よりなり、前記プランギング信号によるプランギング期間は、1フレーム期間の最後の期間であって、次のフレームに影響を与えない時間とされている、ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項7】前記保持容量を、前記プランギング信号を制御端子に入力とする前記第1のスイッチ素子をなすトランジスタのドレインとソース間の寄生容量で構成する、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項8】前記駆動トランジスタと、前記第1のスイッチ素子をなすトランジスタとがTFTよりなる、ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置。

【請求項9】請求項1乃至8のいずれか一に記載の有機EL素子駆動装置を備えたディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機EL素子を用いたディスプレイ装置に関し、特に、アクティブマトリクス方式の素子駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、有機薄膜のエレクトロルミネッセンス（Electroluminescence、「EL」という）現象を利用した有機薄膜EL素子を応用したデバイスとして、有機薄膜EL素子構造を単位画素とし、その単位画素を1枚の支持基板上に平面的に2次元配置してマトリクス駆動をする平面発光型有機薄膜ELディスプレイが提案されており、まず最初の段階として、単純マトリクス方式による有機ELディスプレイが研究開発されている。

【0003】この単純マトリクス方式の駆動方法としては、例えば、m行×n列のマトリクスが構成されているとすれば、n列側にデータ信号、m行側に走査信号を供給して、m行側を所定周期毎に順次走査することにより画面を構成するような駆動方法がある。

【0004】しかしながら、この単純マトリクス方式では、画面サイズが大きくなると、1行分の走査時間が短くなり、画面の平均輝度が低くなったり、輝度を上げるために消費電力が大きくなったりする、という問題点があつた。

【0005】この問題点を解決するために、次の段階の有機ELディスプレイとして、アクティブマトリクス方式のディスプレイが研究開発されている。

【0006】例えば特開平9-305139号公報には、有機EL素子などの発光素子をアクティブマトリクス方式で駆動する表示装置として、図8に示すような構成が提案されている。すなわち図8を参照すると、表示部はマトリクス状に配列された $m \times n$ のピクセルP₁₁～P_{mn}から構成されている。これらのピクセルP₁₁～P_{mn}には、アナログのビデオ信号S_vがビデオアンプにより増幅され、さらにV/I(電圧/電流)補正回路により、ビデオ信号の特性が補正されて供給されている。この場合、ピクセルP₁₁～P_{mn}には、走査制御回路により順次時分割されて、個々のピクセルP₁₁～P_{mn}にビデオ信号S_vが間欠的に供給されている。なお、走査制御回路には同期信号S_{ync}が供給され、走査制御回路はこの同期信号S_{ync}のタイミングにより走査制御を行っている。

【0007】各ピクセルP₁₁～P_{mn}には駆動手段がそれぞれ設けられており、いわゆるアクティブマトリクス方式とされている。駆動手段は、各ピクセルP₁₁～P_{mn}に間欠的に供給されるビデオ信号を、次のフレーム周期で次のビデオ信号が供給されるまで保持する保持手段と、保持手段で保持されたビデオ信号のレベルに応じた定電流で駆動するFET(電界効果トランジスタ)素子から構成される。そして、FET素子により各ピクセルP₁₁～P_{mn}を駆動する定電流が供給される。

【0008】各ピクセルP₁₁～P_{mn}の有機EL素子は供給された定電流に応じて発光するようになり、これにより、ビデオ信号に応じた無段階とされた階調制御を行えるようにしている。例えば、ピクセルP₁₁は有機EL素子O-E_L1の駆動回路において、FET TR-1はアナログスイッチとして動作しており、ピクセルP₁₁に、ビデオ信号が与えられる時にオンし、入力されたビデオ信号をコンデンサC₁およびFET TR-1のゲートに印加している。

【0009】FET TR-1はピクセルP₁₁にビデオ信号が与えられる期間にのみオンするよう制御されるが、オンとなる周期は、例えば1フレーム毎とされている。

【0010】このようにして、ピクセルP₁₁に取り込まれたビデオ信号は、コンデンサC₁により次のフレームで次のビデオ信号が与えられるまで保持される。

【0011】また、コンデンサC₁の保持電圧は、FET TR-1のゲートに印加されており、このため、FET TR-1のドレインには、このゲート電圧に応じた定電流が流れれる。

【0012】このFET TR-1ドレイン電流は、有機EL素子O-E_L1にカソード電流として供給され、有機EL素子を1フレーム期間階調に応じた電流で発光

させることになる。

【0013】この状態を説明のため、図9に、1画素分だけ抜き出した素子駆動装置の構成を示す。図10は、その動作を説明するタイミングチャートを示す図である。

【0014】図9において、信号線98は、図8のビデオ信号S_vに、制御線99は図8のライン同期信号L_s_yに対応する。また、スイッチング素子97は、図8のTR-1に、保持容量96は、図8の容量C₁に、駆動TFT95は、FET TR-1に、有機EL素子92は、図8のO-E_L1にそれぞれ対応している。

【0015】図9を参照すると、制御線99は、アクティブ状態でスイッチング素子97が導通状態の時、信号線98からの入力信号が保持容量96で1フレーム期間保持されて、駆動TFT95のゲートをオンさせ、有機EL素子92に電流を流して発光させる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の装置では、1フレーム期間中、有機EL素子92が発光しているため、例えば、画面の切り替わり時に、明るい画面から暗い画面に急激に変化したような場合には、信号線電圧は、図10(a)に示すように、有機EL素子に電流を多く流すフレーム期間から少なく流す次のフレーム期間に切り替わることになるため、図10(b)に示す制御線信号を入力とするスイッチング素子97を通して信号線側に逆流するようなかたちとなり、駆動TFTのゲート保持電圧は、図10(c)に示すように、フレームの切り替わり時に、直前の期間の電流が残ってしまい、次のフレーム期間に電流を流し、本来次のフレームが暗い画面であるにもかかわらず、画面の輝度を上げてしまうことになり、画像が見苦しくなったり、コントラストを悪化させる、という問題点を有している。

【0017】また、例えば特開平4-247491号公報には、アクティブマトリクス基板の走査線にプランギング信号を重疊する駆動回路が開示されている。しかしながら、この駆動回路では、水平周期毎にプランギング信号を挿入しているため、1フレーム(垂直)期間を基準にして動作するアクティブマトリクスの問題点に対しては何ら有効な手段を提供しない。

【0018】したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、アクティブマトリクス方式の有機ELパネルにおいて、動きが速く輝度変化が大きいような画面でも輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象を回避し、良好な表示画質を得ることができる素子駆動装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する本発明は、アクティブマトリクス方式の素子駆動回路において

て、電源線に接続される有機EL素子に対して駆動電流を供給する駆動素子のゲート電圧を与える保持容量と並列に、ブランкиング信号を制御端子に入力とするスイッチ素子を備え、駆動素子のゲート電圧の1フレームの保持期間において、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかける、ことを特徴とする。

【0020】本発明は、アクティブマトリクス方式の素子駆動回路が、電源線に一端が接続される有機EL素子と、前記有機EL素子の他端にドレインを接続しソースを接地線に接続した駆動TFTと、前記駆動TFTのゲートと前記接地線の間に挿入される保持容量と、前記駆動TFTのゲートと前記接地線の間に、前記保持容量と並列に挿入され、ゲートにブランкиング信号を入力とする第1のスイッチ素子と、信号線と前記駆動TFTのゲートとの間に接続され、制御線を制御端子に入力とする第2のスイッチ素子と、を備えており、1フレーム期間保持される駆動素子のゲート電圧に対して、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間にブランкиング信号をオンとして、前記有機EL素子の発光にブランкиングをかけるようにしたものである。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施の形態の素子駆動装置の構成を示す図である。図1を参照すると、本発明の一実施の形態は、電源線3、信号線8、及び制御線9と、第1のスイッチング素子7と、保持容量6と、駆動TFT5と、スイッチTFT10とからなるアクティブマトリクス回路にて、有機EL素子2を駆動する構成としたものである。電源線3には所定の駆動電圧が印加されており、接地線4は接地されている。この素子駆動装置1において、保持容量6と並列にスイッチTFT10をなすNch型TFT素子を配置し、ゲートにブランкиング信号を加えてオンさせることで、保持容量6によって保持されている駆動TFT5のゲート電圧を接地線4に放電する構成とされている。

【0022】そして、ブランкиング信号は、保持容量6によって1フレーム期間保持される駆動TFT5のゲート電圧に対して、次の1フレーム期間が始まる直前の所定の期間に挿入され、有機EL素子2の発光にブランкиングをかける。

【0023】

【実施例】本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。

【0024】【実施例1】図1は、本発明の一実施例のアクティブマトリクスピネルの1画素あたりの素子駆動回路の構成を示す図である。また図2は、本発明の一実施例におけるTFT(Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ)の薄膜構造を示す平面図であり、駆動TFT

T5、第1のスイッチング素子(TFT)7、スイッチTFT10、及び保持容量6とその間の配線の様子を示すレイアウト図である。

【0025】図1を参照すると、素子駆動装置1は、電源線3と、信号線8と、制御線9と、第1のスイッチング素子7と、保持容量6と、駆動TFT5と、スイッチTFT10とからなるアクティブマトリクス回路にて、有機EL素子2を駆動させる構成としている。電源線3には、所定の駆動電圧が印加されており、接地線4は接

地されている。そして、このアクティブマトリクス回路の保持容量6と並列に、スイッチTFT10としてNch(チャネル)型TFT素子を配置し、ブランкиング信号を加えることで保持容量6によって保持されている駆動TFT5のゲート電圧を接地線4に放電する。

【0026】有機EL素子2は、電源線3には直接に接続されており、接地線4にはNch型の駆動TFT5を介して接続されている。このNch型駆動TFT5は、電源線3から接地線4に印加される駆動電圧が第1のスイッチング素子7を介してゲート電極に印加され、その20電圧に対応した駆動電流(ドレイン電流)Ielを有機EL素子2に供給する。

【0027】駆動TFT5のゲート電極には、電圧保持手段として保持容量6の一端が接続されており、保持容量6の他端は接地線4に接続されている。この保持容量6及び駆動TFT5のゲート電極には、スイッチング手段である第1のスイッチング素子7の一端が接続されている。

【0028】図9を参照して説明した従来の素子駆動装置とは相違して、本発明の一実施例においては、保持容量6と並列に、スイッチTFT10としてNch型TFT素子を配置し、ブランкиング信号を加えることで保持容量6によって保持されている駆動TFT5のゲート電圧を接地線4に放電する構成とされている。

【0029】本発明の一実施例の素子駆動装置1も、図3に示すように、画像表示装置100の一部として利用されている。すなわち、この画像表示装置100では、一個の回路基板に(m×n)個の有機EL素子がm行n列に配列されて形成されている。

【0030】m本の電源線3は互いに共通接続されており、一個の直流電源1001が接続されている。m本の接地線4も互いに共通接続されており、本体ハウジング(図示せず)などの大容量部品に接続されることで、接地されている。

【0031】m本の信号線8の各々には、制御信号を発生するm個の信号ドライバ1002がそれぞれ接続されており、n本の制御線9の各々には、制御信号を各々発生するn個の制御信号ドライバ1003が個々に接続されている。

【0032】さらに、n本のブランкиング信号線の各々50には、ブランкиング信号を各々発生するn個のブランキ

ング信号ドライバ1004が各々に接続されている。

【0033】これらのドライバの全部が一個の統合制御回路(図示せず)に接続されており、この統合制御回路がm個の信号ドライバとn個の制御信号ドライバとのマトリクス駆動を統合制御する。

【0034】信号ドライバ1002は、画像表示装置の場合、ビデオ信号等のデータ信号をm行分、電圧又は電流信号として供給し、制御信号ドライバ1003は、水平走査期間づつ順次、駆動信号を出力する。

【0035】また、ランキング信号ドライバ1004は、ランキング信号線20にランキング信号を出力する。このランキング信号は、1フレーム周期で、次の行(ライン)の信号と位相が1水平期間づつずれた信号である。

【0036】本発明の一実施例の動作について説明する。図1において、制御線9に制御信号を入力して第1のスイッチング素子7をオン状態とし、この状態で、信号線8に、図4(a)に示すような有機EL素子2の発光輝度に対応した信号を入力する。

【0037】すると、この信号(信号線電圧)は、オン状態の第1のスイッチング素子7を介して保持容量6に保持される。この保持容量6の保持電圧は、駆動TFT5のゲート電極に印加されるので、電源線3に常時印加されている駆動電圧が駆動TFT5により駆動電流に変換されて、有機EL素子2に供給される。

【0038】駆動電流の電流量は、保持容量6から駆動TFT5のゲート電極に印加される電圧に対応しており、有機EL素子2は、信号線8に供給された信号に対応した輝度で発光することになり、この動作状態は、図4(b)に示す制御線信号を制御端子に入力する第1のスイッチング素子7がオフ状態とされても、保持容量6の保持電圧により維持される。

【0039】その後、図4(c)に示すランキング信号によりスイッチTFT10がオンし、駆動TFTのゲート保持電圧を、図4(d)に示すようにして、ランキングをかける。

【0040】すると、有機EL素子2には、図4(e)に示すような電流Ielが流れ、1フレーム毎の切り替わり時にも電流波形の乱れることなく、個々に制御された輝度で有機EL素子2が発光する。

【0041】このランキング期間の長さは、図4(e)の電流波形がフレームの切り替わり時に乱れないような時間に設定する。

【0042】1フレーム期間中にランキングをかけると、画面としては輝度が暗くなるが、有機EL素子のような自発光素子の場合には、輝度を上げるだけでよいため、高コントラストを得るのには有利である。

【0043】本発明の一実施例の素子駆動装置1を具備した画像表示装置100では、縦横に配列された(m×n)個の有機EL素子2が、1フレーム期間において乱

れることなく正しい輝度で発光するので、画素単位で正しく階調表現され、輝度変化が大きく動きの速い画面でもコントラストの高い画像を表示することができる。

【0044】【実施例2】次に本発明の第2の実施例について説明する。図5は、本発明の第2の実施例の構成を示す図である。図5を参照すると、本発明の第2の実施例の素子駆動回路51は、第1、第2のスイッチング素子57、62を備え、変換TFT61と駆動TFT55とでカレントミラー回路を構成している。

10 【0045】前記第1の実施例では、信号線58には電圧信号が印加されているが、本発明の第2の実施例では、信号線58に印加する信号を電流信号に変えたものである。

【0046】この場合、制御線54に制御信号を入力して第1、及び第2のスイッチング素子57、62をオン状態に制御し、この状態で信号線58に有機EL素子52の発光輝度に対応した信号電流を入力する。

20 【0047】すると、この信号電流は、第2のスイッチング素子62を介して変換TFT61に入力されて信号電圧に変換され、この信号電圧は、第1のスイッチング素子57を介して保持容量56に保持される。

【0048】この保持容量56の保持電圧は、駆動TFT55のゲート電極に印加されるので、電源線53に常時印加されている駆動電圧が、駆動TFT55により駆動電流に変換されて有機EL素子52に供給される。

【0049】駆動電流の電流量は、保持容量56から駆動TFT55のゲート電極に印加される電圧に対応するので、有機EL素子52は、信号線58に供給された信号電流に対応した輝度で発光することになり、この動作状態は、第1、第2のスイッチング素子57、62がオフ状態とされても、保持容量56の保持電圧により維持される。

【0050】そして、前記第1の実施例と同様に、保持容量56と並列に設けられたスイッチTFT60にランキング信号を加えることにより、1フレームの保持期間の最後の期間に、所定のランキング期間を設けることができる。

40 【0051】図6は、本発明の第2の実施例の動作を説明するためのタイミングチャートである。図6を参照すると、この動作状態は、図4に示した前記第1の実施例のタイミングチャートとほぼ同様であるが、図6(a)に示すように第2のスイッチング素子62の出力がパルス状になっていることが相違している。

【0052】前記第1の実施例と同様に、本発明の第2の実施例の素子駆動装置を用いた画像表示装置においても、動きが速く輝度変化が大きいような画面でも輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象を回避できる。

【0053】しかも、本発明の第2の実施例の素子駆動装置51においては、駆動TFT55と変換TFT57

とがカレントミラー回路を形成しているため、駆動TFT5が製造誤差のために所望の動作特性を発揮しなくとも、変換TFT6が同様な製造誤差により動作特性が同等に変動してさえすれば、駆動TFT5が駆動電圧から変換する駆動電流は、変換TFT6に供給される制御電流に対応することになる。

【0054】このため、信号線58の信号電流に正確に対応した駆動電流を有機EL素子52に供給することができ、この素子駆動装置51を利用した画像表示装置は、画素単位で階調された画像を良好な品質で表示することができる。

【0055】[実施例3] 次に本発明の第3の実施例について説明する。図7は、本発明の第3の実施例の構成を示す図である。図7に示すように、本発明の第3の実施例においては、スイッチTFT10を製造する際にできるドレンとソース間の寄生容量を、保持容量71として利用している。その他の構成及び動作は、前記した第1の実施例と同様である。

【0056】本発明の第3の実施例では、素子構造を小さくできるため、画像表示装置を構成する場合には、素子の開口率を大きくとることができ、輝度を上げることができる、という効果も期待できる。

【0057】また、当然のことながら、ブランкиングをかけるスイッチTFTは、素子の駆動電流を遮断できる場所ならば何れの箇所に配置してもよいし、TFTをPチャネルのものに変え、それぞれの部材の極性を変更してもよいことは勿論である。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、素子駆動回路において、駆動素子のゲート電圧を保持する容量と並列にスイッチを備え、-1フレーム期間の次のフレーム期間の直前にブランкиング期間を設ける構成したことにより、画像表示装置において動きが速く、輝度変化が大きいような画面でも、輝度が乱れることによる画面の不具合やコントラスト不足などの現象の発生を回避し、良好なコントラストを得ることができ、画質向上することができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のアクティブマトリクス方式の有機EL素子の素子駆動装置の回路構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例のレイアウト図である。

【図3】本発明の一実施例の素子駆動装置を用いた画像表示装置の構成の一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施例の動作を説明するためのタイミング図である。

【図5】本発明の第2の実施例の構成を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例の動作を説明するためのタイミング図である。

【図7】本発明の第3の実施例の構成を示す図である。

【図8】従来のアクティブマトリクス型の有機EL素子を画像表示装置の構成を示す図である。

【図9】従来のアクティブマトリクス型の有機EL素子の素子駆動装置の回路構成を示す図である。

【図10】従来のアクティブマトリクス型の有機EL素子の素子駆動装置の動作を説明するためのタイミング図である。

20 【符号の説明】

1、51 素子駆動装置

2、52 有機EL素子

3、53 電源線

4、54 接地線

5、55 駆動TFT

6、56、71 保持容量

7、57 第1のスイッチング素子

8、58 信号線

9、59 制御線

30 10、60 スイッチTFT

20 ブランкиング信号

61 変換TFT

62 第2のスイッチング素子

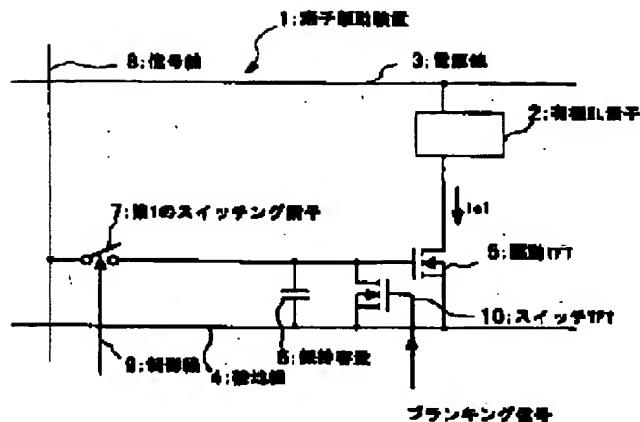
1001 直流電源

1002 信号ドライバ

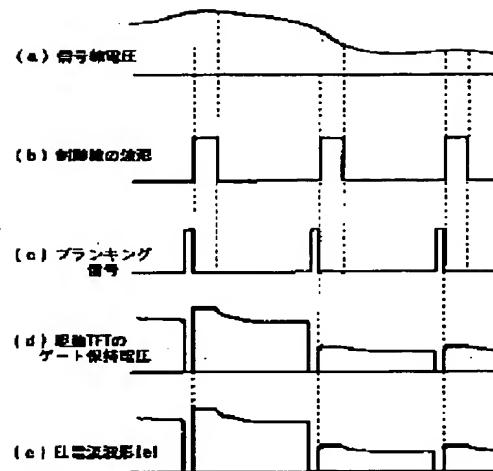
1003 制御信号ドライバ

1004 ブランкиング信号ドライバ

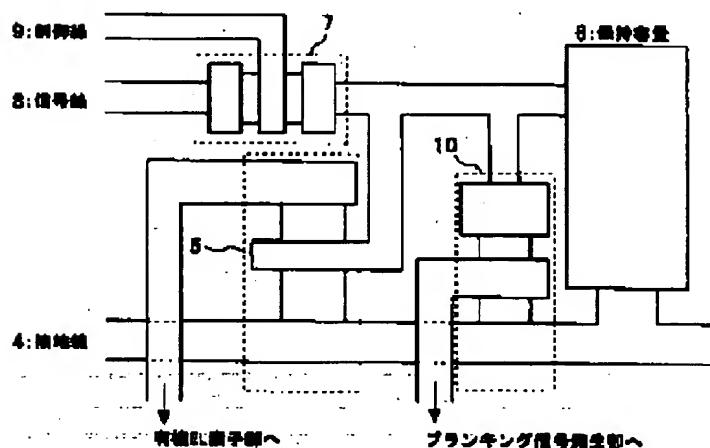
【図1】



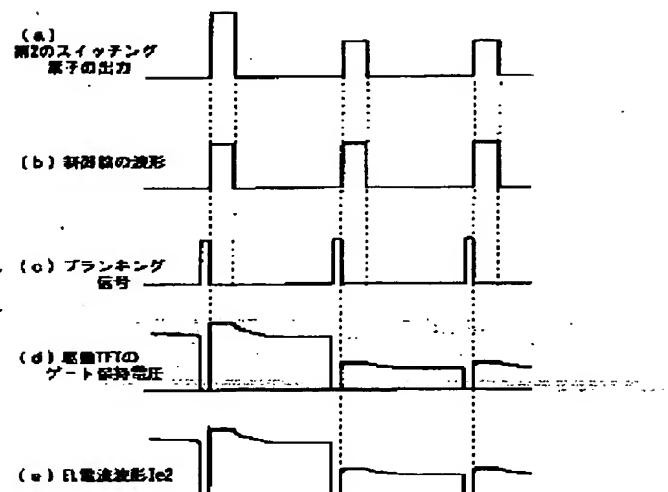
【図4】



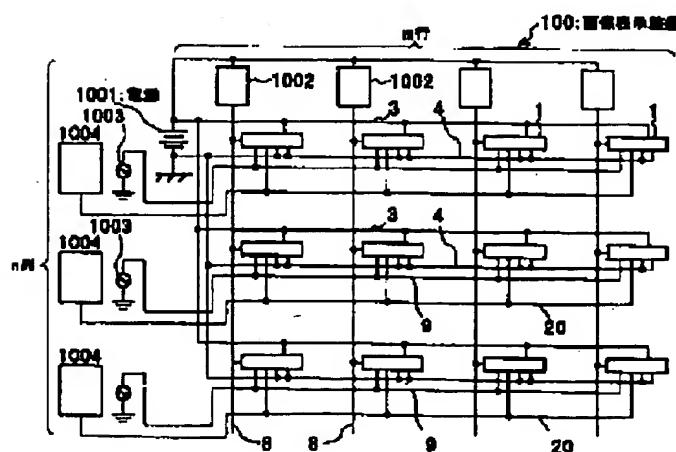
【図2】



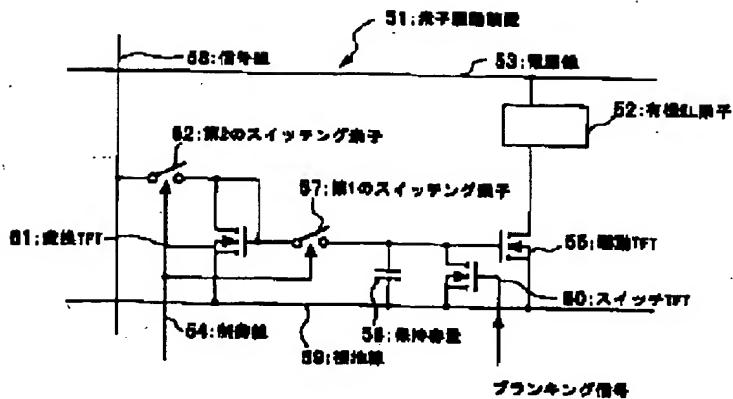
【図6】



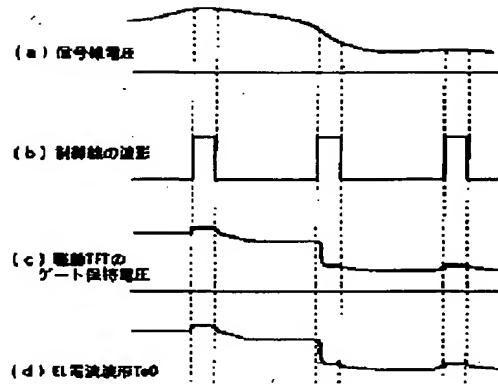
【図3】



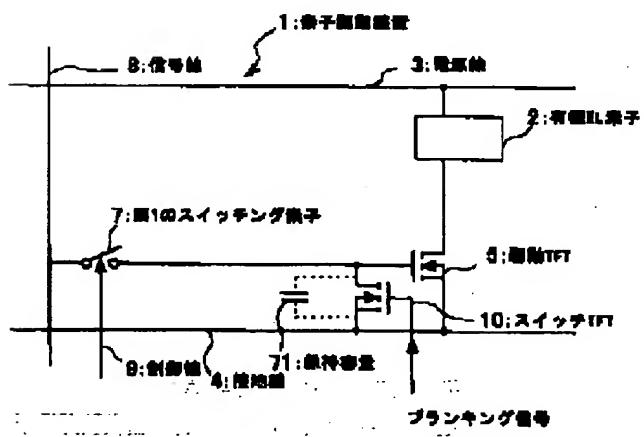
〔図5〕



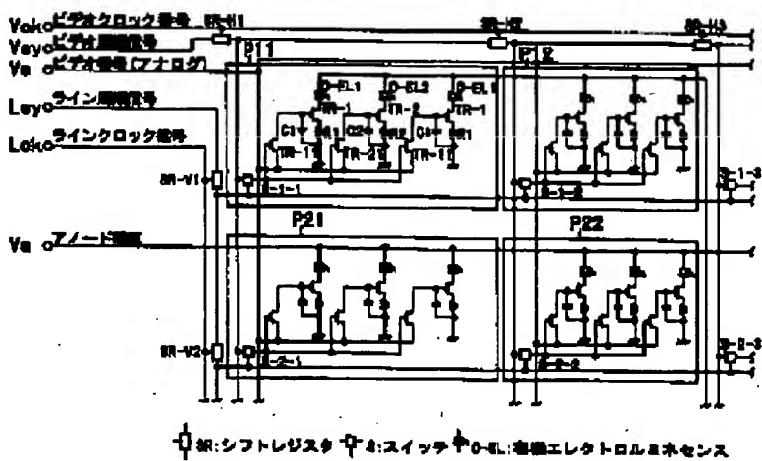
〔図10〕



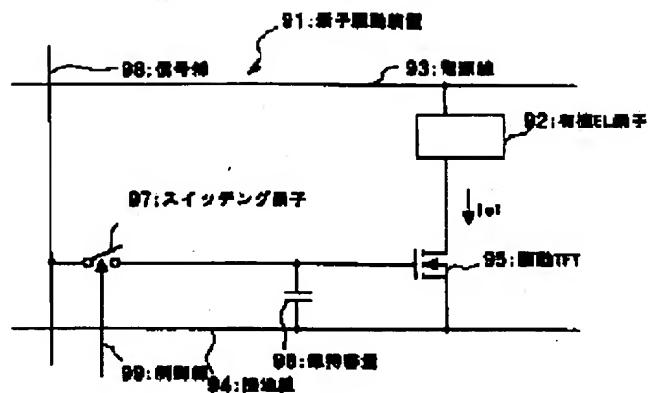
〔图7〕



【图8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB05 AB17 BA06 CB01
 DA01 DB03 EB00 GA02 GA04
 5C080 AA06 BB05 DD02 DD03 EE29
 FF11 GG12 JJ02 JJ03 JJ04
 5C094 AA06 AA07 AA13 AA22 AA53
 BA03 BA29 CA19 DA09 DB04
 DB10 EA04 EA05 GA10

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the organic electroluminescence (electroluminescence) component drive circuit of an active matrix To the retention volume and juxtaposition which give the gate voltage of the driver element which supplies a drive current to the organic EL device connected to a power-source line Equip a control terminal with an input and a switching device, and a blanking signal is set at the maintenance period of one frame of the gate voltage of said driver element. The organic EL device driving gear characterized by what a blanking is applied to luminescence of said organic EL device for by setting a blanking signal to ON at a predetermined period just before the next one-frame period starts.

[Claim 2] In the organic electroluminescence (electroluminescence) component drive circuit of an active matrix The organic EL device by which an end is connected to a power-source line, and the drive transistor which connected the drain to the other end of said organic EL device, and connected the source to the grounding conductor, Between the retention volume inserted between the gate of said drive transistor, and said grounding conductor, and the gate of said drive transistor and said grounding conductor The 1st switching device which is inserted in said retention volume and juxtaposition and considers a blanking signal as an input at a control terminal, The organic EL device drive circuit characterized by having the 2nd switching device by which it is inserted between a signal line and the gate of said drive transistor, and on-off control of the control terminal is connected and carried out to the control line.

[Claim 3] The organic EL device driving gear according to claim 2 characterized by what a blanking is applied to luminescence of said organic EL device for by making said 1st switching device into switch-on by setting said blanking signal to ON at a predetermined period just before the next one-frame period starts in the maintenance period of one frame of the gate voltage of said drive transistor.

[Claim 4] In the organic electroluminescence (electroluminescence) component drive circuit of an active matrix The organic EL device by which an end is connected to a power-source line, and the drive transistor which connected the drain to the other end of said organic EL device, and connected the source to the grounding conductor, Between the retention volume inserted between the gate of said drive transistor, and said grounding conductor, and the gate of said drive transistor and said grounding conductor The 1st switching device which is inserted in said retention volume and juxtaposition and considers a blanking signal as an input at a control terminal, The 2nd switching device to which an end is connected to at the node of the gate of said drive transistor, said retention volume, and said 1st switching device, it connects with the control line and on-off control of the control terminal is carried out, The conversion transistor by which the node of the gate and a drain was connected to the other end of said 2nd switching device, and the source was connected to said grounding conductor, The organic EL device drive circuit characterized by having the 3rd switching device by which it is inserted between the node of the drain of said conversion transistor, and the gate, and a signal line, and on-off control of the control terminal is connected and carried out to said control line.

[Claim 5] The organic EL device driving gear according to claim 4 characterized by what a blanking is applied to luminescence of said organic EL device for by making said 1st switching device into switch-on by setting a blanking signal to ON at a predetermined period just before the next one-frame period starts in the maintenance period of one frame of the gate voltage of said drive transistor.

[Claim 6] For said blanking signal, the following signal and following phase of a line are the organic EL device driving gear according to claim 1 to 4 which consists of signal shifted and is characterized by what is considered as the time amount which the blanking period by said blanking signal is a period of the last of an one-frame period, and does not affect the following frame 1 level period every at 1 frame period.

[Claim 7] The organic EL device driving gear according to claim 1 to 3 characterized by what is constituted from a drain of the transistor which makes said 1st switching device which considers said blanking signal for said retention volume as an input at a control terminal, and parasitic capacitance between the sources.

[Claim 8] The organic EL device driving gear according to claim 1 to 5 characterized by what said drive transistor

and the transistor which makes said 1st switching device consist of TFT.

[Claim 9] The display unit equipped with the organic EL device driving gear according to claim 1 to 8.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the component drive circuit of an active matrix especially about the display unit which used the organic EL device.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, as a device adapting the organic thin film EL element using the electroluminescence (it is called Electroluminescence and "EL") phenomenon of an organic thin film, organic thin film EL element structure is made into a unit pixel, the flat-surface luminescence mold organic thin film EL display which carries out two-dimensional arrangement of the unit pixel superficially on one support substrate, and carries out a matrix drive is proposed, and research and development in the organic electroluminescence display by the passive matrix is first done as first phase.

[0003] As the drive approach of this passive matrix, if the matrix of a m line xn train is constituted, a data signal is supplied to n train side, a scan signal is supplied to a m line side, and there is the drive approach which constitutes a screen by scanning a m line side sequentially for every predetermined period, for example.

[0004] However, in this passive matrix, when the screen size became large, there was a trouble that the scan time for one line becomes short, the average luminance of a screen becomes low, or power consumption became large in order to raise brightness.

[0005] In order to solve this trouble, research and development in the display of an active matrix is done as an organic electroluminescence display of the next phase.

[0006] For example, the configuration as shows light emitting devices, such as an organic EL device, to drawing 8 as a display driven by the active matrix is proposed by JP,9-305139,A. That is, reference of drawing 8 constitutes the display from pixels P11-Pmn of mxn arranged in the shape of a matrix. The video signal Sv of an analog is amplified with video amplifier by these pixels P11-Pmn, and the property of a video signal is further amended and supplied to them by the V/I (electrical-potential-difference/current) amendment circuit. In this case, time sharing is carried out one by one to Pixels P11-Pmn by the scan control circuit, and the video signal Sv is intermittently supplied to each pixels P11-Pmn. In addition, a synchronizing signal Sync is supplied to a scan control circuit, and the scan control circuit is performing scan control by the timing of this synchronizing signal Sync.

[0007] The driving means is prepared in each pixels P11-Pmn, respectively, and it considers as the so-called active matrix. A driving means consists of FET (field-effect transistor) components which drive the video signal intermittently supplied to each pixels P11-Pmn by the constant current according to the level of the video signal held with a maintenance means to hold until the following video signal is supplied with the following frame period, and the maintenance means. And the constant current which drives each pixels P11-Pmn by the FET component is supplied.

[0008] The organic EL device of each pixels P11-Pmn comes to emit light according to the supplied constant current, and enables it to perform by this gradation control according to a video signal made stepless. For example, it sets in the drive circuit of organic EL device O-EL1, and a pixel P11 is FET. TR-11 are Capacitors C1 and FET about the video signal which turned on when it was operating as an analog switch and a video signal was given to a pixel P11, and was inputted. It is impressed by the gate of TR-1.

[0009] FET Although TR-11 are controlled to turn on only at the period when a video signal is given to a pixel P11, the period used as ON is made into every frame.

[0010] Thus, the video signal incorporated by the pixel P11 is held until the following video signal is given with the following frame by the capacitor C1.

[0011] Moreover, the maintenance electrical potential difference of a capacitor C1 is FET. It is impressed by the gate of TR-1 and, for this reason, is FET. In the drain of TR-1, the constant current according to this gate voltage flows.

[0012] This FET A TR-1 drain current is supplied to organic EL device O-EL1 as cathodic current, and makes an

organic EL device emit light with the current according to one-frame period gradation.

[0013] The configuration of the component driving gear extracted by 1 pixel to drawing 9 is shown for explanation of this condition. Drawing 10 is drawing showing the timing chart explaining the actuation.

[0014] In drawing 9, a signal line 98 corresponds to the video signal Vs of drawing 8, and the control line 99 corresponds to the Rhine synchronizing signal Lsy of drawing 8. Moreover, for retention volume 96, drive TFT95 is [a switching element 97] FET to the capacity C1 of drawing 8 in TR-11 of drawing 8. The organic EL device 92 supports TR-1 at O-EL1 of drawing 8, respectively.

[0015] When drawing 9 is referred to, one-frame period maintenance of the input signal from a signal line 98 is carried out with retention volume 96, and the control line 99 makes the gate of drive TFT95 turn on, and makes a current pass and emit light to an organic EL device 92, when a switching element 97 is switch-on in an active state.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the organic EL device 92 is emitting light during an one-frame period with the above-mentioned conventional equipment, for example, when a screen changes and it sometimes changes to a dark screen rapidly from a bright screen Since a signal-line electrical potential difference will change to the next frame period passed few from the frame period which passes many currents to an organic EL device as shown in drawing 10 (a), It becomes the form [like] which flows backwards to a signal-line side through the switching element 97 which considers as an input the control-line signal shown in drawing 10 R>0 (b). The gate maintenance electrical potential difference of Drive TFT As shown in drawing 10 (c), a frame changes and the current of the last period sometimes remains, and although the frame of a sink and this Kitsugi is a dark screen, a current at the next frame period The brightness of a screen will be raised and it has the trouble of an image becoming unsightly or worsening contrast.

[0017] Moreover, the drive circuit which superimposes a blanking signal on the scanning line of a active-matrix substrate is indicated by JP,4-247491,A, for example. However, in this drive circuit, since the blanking signal is inserted for every level period, to the trouble of the active matrix which operates on the basis of an one-frame (perpendicular) period, an effective means is not offered at all.

[0018] Therefore, this invention is made in view of the above-mentioned trouble, and in the organic EL panel of an active matrix, the purpose avoids which phenomenon with insufficient fault of the screen by brightness being confused also on a screen whose brightness change a motion is quick and is large and contrast, and is to offer the component driving gear which can acquire good display image quality.

[0019]

[Means for Solving the Problem] This invention which attains said purpose is set in the component drive circuit of an active matrix. To the retention volume and juxtaposition which give the gate voltage of the driver element which supplies a drive current to the organic EL device connected to a power-source line Have the switching device which considers a blanking signal as an input at a control terminal, and it sets at the maintenance period of one frame of the gate voltage of a driver element. It is characterized by what a blanking is applied to luminescence of said organic EL device for by setting a blanking signal to ON at a predetermined period just before the next one-frame period starts.

[0020] The organic EL device by which, as for this invention, an end is connected to a power-source line for the component drive circuit of an active matrix, Between the drive TFT which connected the drain to the other end of said organic EL device, and connected the source to the grounding conductor, the gate of said drive TFT and the retention volume inserted between said grounding conductors, the gate of said drive TFT, and said grounding conductor The 1st switching device which is inserted in said retention volume and juxtaposition and considers a blanking signal as an input at the gate, The 2nd switching device which is connected between a signal line and the gate of said drive TFT, and considers the control line as an input at a control terminal, A blanking is applied to luminescence of said organic EL device by setting a blanking signal to ON at a predetermined period just before the next one-frame period starts to the gate voltage of preparation ***** and the driver element by which one-frame period maintenance is carried out.

[0021]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained. Drawing 1 is drawing showing the configuration of the component driving gear of the gestalt of 1 operation of this invention. If drawing 1 is referred to, the gestalt of 1 operation of this invention will be considered as the configuration which drives an organic EL device 2 in the active-matrix circuit which consists of the power-source line 3, a signal line 8 and the control line 9, the 1st switching element 7, retention volume 6, drive TFT5, and a switch TFT10. Predetermined driver voltage is impressed to the power-source line 3, and the grounding conductor 4 is grounded. In this component driving gear 1, the Nch mold TFT component which makes a switch TFT10 to retention volume 6 and juxtaposition is arranged, and it considers as the configuration which discharges the gate voltage of the drive TFT5 currently held with retention volume 6 to a grounding conductor 4 by making the gate add and turn on a blanking signal.

[0022] And a blanking signal is inserted in a predetermined period just before the next one-frame period starts to the gate voltage of the drive TFT5 by which one-frame period maintenance is carried out with retention volume 6, and applies a blanking to luminescence of an organic EL device 2.

[0023]

[Example] The example of this invention is explained below with reference to a drawing.

[0024] [Example 1] drawing 1 is drawing showing the configuration of the component drive circuit per pixel of the active-matrix panel of one example of this invention. Moreover, drawing 2 is the top view showing the diaphragm structure of TFT (Thin Film Transistor; thin film transistor) in one example of this invention, and is the layout pattern showing the appearance of wiring of drive TFT5, the 1st switching element (TFT) 7, a switch TFT10 and retention volume 6, and the meantime.

[0025] If drawing 1 is referred to, the component driving gear 1 is considered as the configuration which makes an organic EL device 2 drive in the active-matrix circuit which consists of the power-source line 3, a signal line 8, the control line 9, the 1st switching element 7, retention volume 6, drive TFT5, and a switch TFT10. Predetermined driver voltage is impressed to the power-source line 3, and the grounding conductor 4 is grounded. And the gate voltage of the drive TFT5 currently held with retention volume 6 by arranging a Nch (channel) mold TFT component to the retention volume 6 of this active-matrix circuit and juxtaposition as a switch TFT10, and adding a blanking signal to them is discharged to a grounding conductor 4.

[0026] It connects with the power-source line 3 directly, and the organic EL device 2 is connected to the grounding conductor 4 through the drive TFT5 of a Nch mold. The driver voltage impressed to a grounding conductor 4 from the power-source line 3 is impressed to a gate electrode through the 1st switching element 7, and this Nch mold drive TFT5 supplies the drive current (drain current) I_{e1} corresponding to that electrical potential difference to an organic EL device 2.

[0027] The end of retention volume 6 is connected to the gate electrode of drive TFT5 as an electrical-potential-difference maintenance means, and the other end of retention volume 6 is connected to the grounding conductor 4. The end of the 1st switching element 7 which is a switching means is connected to this retention volume 6 and the gate electrode of drive TFT5.

[0028] It is different from the conventional component driving gear explained with reference to drawing 9, and in one example of this invention, a Nch mold TFT component is arranged as a switch TFT10 to retention volume 6 and juxtaposition, and it considers as the configuration which discharges the gate voltage of the drive TFT5 currently held with retention volume 6 by adding a blanking signal to a grounding conductor 4.

[0029] As the component driving gear 1 of one example of this invention is also shown in drawing 3 R>3, it is used as some image display devices 100. That is, in this image display device 100, the organic EL device of an individual (mxn) is arranged and formed in the circuit board of a piece at the m line n train.

[0030] Common connection of the m power-source lines 3 is made mutually, and DC power supply 1001 of a piece are connected. Common connection also of the m grounding conductors 4 is made mutually, and it is grounded by connecting with mass components, such as body housing (not shown).

[0031] m signal drivers 1002 which generate a control signal are connected to each of m signal lines 8, respectively, and n control signal drivers 1003 which generate a control signal respectively to each of the n control lines 9 are connected separately.

[0032] Furthermore, n blanking signal drivers 1004 which generate a blanking signal respectively to each of n blanking signal lines are connected to each.

[0033] All of these drivers are connected to the integrated control circuit (not shown) of a piece, and this integrated control circuit carries out integrated control of the matrix drive with m signal drivers and n control signal drivers.

[0034] In the case of an image display device, the signal driver 1002 supplies data signals, such as a video signal, as m lines, an electrical potential difference, or a current signal, and the control signal driver 1003 outputs horizontal scanning period [every] sequential and a driving signal.

[0035] Moreover, the blanking signal driver 1004 outputs a blanking signal to the blanking signal line 20. This blanking signal is 1 frame period, and the following signal and following phase of a line (Rhine) are the signal shifted 1 level period every.

[0036] Actuation of one example of this invention is explained. In drawing 1, a control signal is inputted into the control line 9, the 1st switching element 7 is made into an ON state, and the signal corresponding to the luminescence brightness of the organic EL device 2 as shown in drawing 4 (a) is inputted into a signal line 8 in this condition.

[0037] Then, this signal (signal-line electrical potential difference) is held through the 1st switching element 7 of an ON state at retention volume 6. Since the maintenance electrical potential difference of this retention volume 6 is impressed to the gate electrode of drive TFT5, the driver voltage always impressed to the power-source line 3 is changed into a drive current by drive TFT5, and it is supplied to an organic EL device 2.

[0038] The amount of currents of a drive current is equivalent to the electrical potential difference impressed to the

gate electrode of drive TFT5 from retention volume 6, and an organic EL device 2 will emit light by the brightness corresponding to the signal supplied to the signal line 8, and even if the 1st switching element 7 which inputs into a control terminal the control-line signal which shows this operating state to drawing 4 R>4 (b) is made into an OFF state, it is maintained with the maintenance electrical potential difference of retention volume 6.

[0039] Then, a blanking is applied, as a switch TFT10 turns on with the blanking signal shown in drawing 4 (c) and the gate maintenance electrical potential difference of Drive TFT is shown in drawing 4 (d).

[0040] Then, the current Ie1 as shown in an organic EL device 2 at drawing 4 (e) flows, and an organic EL device 2 emits light by the brightness controlled separately, without changing for every frame and also sometimes confusing a current wave form.

[0041] The die length of this blanking period is set as time amount to which a frame changes and the current wave form of drawing 4 (e) is not sometimes confused.

[0042] In order for what is necessary just to be to raise brightness in the case of a spontaneous light corpuscle child like an organic EL device although brightness becomes dark as a screen if a blanking is applied during an one-frame period, it is advantageous to acquiring high contrast.

[0043] In the image display device 100 possessing the component driving gear 1 of one example of this invention, since light is emitted by right brightness, without confusing the organic EL device 2 of the individual (mxn) arranged in all directions in an one-frame period, a gradation expression is correctly carried out per pixel, and brightness change can express the high image of contrast also as the quick large screen of a motion.

[0044] [Example 2] The 2nd example of this invention is explained below. Drawing 5 is drawing showing the configuration of the 2nd example of this invention. If drawing 5 is referred to, the component drive circuit 51 of the 2nd example of this invention is equipped with the 1st and 2nd switching element 57 and 62, and constitutes current Miller circuit from conversion TFT61 and drive TFT55.

[0045] In said 1st example, although the voltage signal is impressed to the signal line 58, in the 2nd example of this invention, the signal impressed to a signal line 58 is changed into a current signal.

[0046] In this case, a control signal is inputted into the control line 54, the 1st and 2nd switching elements 57 and 62 are controlled to an ON state, and the signal current corresponding to the luminescence brightness of an organic EL device 52 is inputted into a signal line 58 in this condition.

[0047] Then, this signal current is inputted into conversion TFT61 through the 2nd switching element 62, and is changed into a signal level, and this signal level is held through the 1st switching element 57 at retention volume 56.

[0048] Since the maintenance electrical potential difference of this retention volume 56 is impressed to the gate electrode of drive TFT55, the driver voltage always impressed to the power-source line 53 is changed into a drive current by drive TFT55, and it is supplied to an organic EL device 52.

[0049] Since the amount of currents of a drive current is equivalent to the electrical potential difference impressed to the gate electrode of drive TFT55 from retention volume 56, an organic EL device 52 will emit light by the brightness corresponding to the signal current supplied to the signal line 58, and even if, as for this operating state, the 1st and 2nd switching element 57 and 62 is made into an OFF state, it is maintained with the maintenance electrical potential difference of retention volume 56.

[0050] And a predetermined blanking period can be established at the period of the last of the maintenance period of one frame by adding a blanking signal to the switch TFT60 formed in retention volume 56 and juxtaposition like said 1st example.

[0051] Drawing 6 is a timing chart for explaining actuation of the 2nd example of this invention. Although this operating state is the same as that of the timing chart of said 1st example shown in drawing 4 almost if drawing 6 is referred to, it is different that the output of the 2nd switching element 62 has become pulse-like as shown in drawing 6 (a).

[0052] Also in the image display device using the component driving gear of the 2nd example of this invention, which phenomenon with insufficient fault of the screen by brightness being confused also on a screen whose brightness change a motion is quick and is large and contrast is avoidable like said 1st example.

[0053] And it sets to the component driving gear 51 of the 2nd example of this invention. Since drive TFT55 and conversion TFT57 form current Miller circuit, Even if drive TFT55 does not demonstrate a desired operating characteristic for a manufacture error, if only it is changing the operating characteristic equally according to the manufacture error with the same conversion TFT61, the drive current which drive TFT55 changes from driver voltage will be equivalent to the control current supplied to conversion TFT61.

[0054] For this reason, the image display device which could supply the drive current which was correctly equivalent to the signal current of a signal line 58 to the organic EL device 52, and used this component driving gear 51 can display the image by which gradation was carried out per pixel in good quality.

[0055] [Example 3] The 3rd example of this invention is explained below. Drawing 7 is drawing showing the configuration of the 3rd example of this invention. As shown in drawing 7, the parasitic capacitance between the

drain which can be done in the 3rd example of this invention in case a switch TFT10 is manufactured, and the source is used as retention volume 71. Other configurations and actuation are the same as that of the 1st above mentioned example.

[0056] In the 3rd example of this invention, since component structure can be made small, when it constitutes an image display device, the large numerical aperture of a component can be taken and the effectiveness that brightness can be raised can also be expected.

[0057] Moreover, the switch TFT of you arranging in which part, as long as it is the location which can intercept the drive current of a component, and TFT being changed into the thing of a P channel, and the polarity of each member being changed to which a blanking is applied with a natural thing is natural.

[0058]

[Effect of the Invention] By according to this invention, having equipped the capacity and juxtaposition holding the gate voltage of a driver element with the switch in the component drive circuit, and having considered as the configuration which establishes a blanking period just before the next frame period of an one-frame period, as explained above The effectiveness that generating of which phenomenon with insufficient fault of the screen by brightness being confused and contrast can be avoided, good contrast can be acquired, and image quality can be improved also on a screen whose brightness change a motion is quick in an image display device, and is large is done so.

[Translation done.]

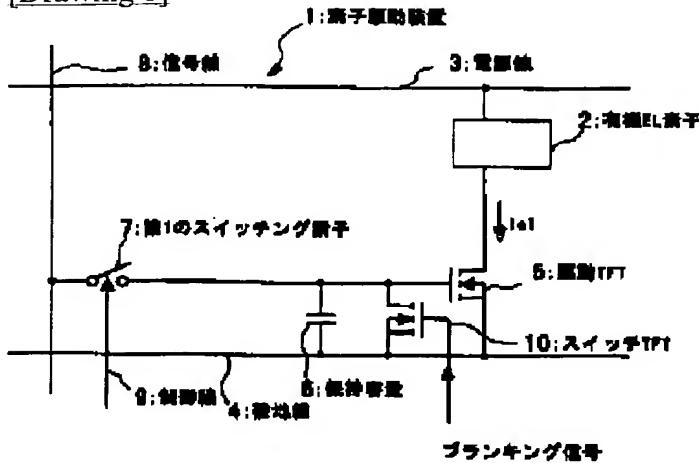
* NOTICES *

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

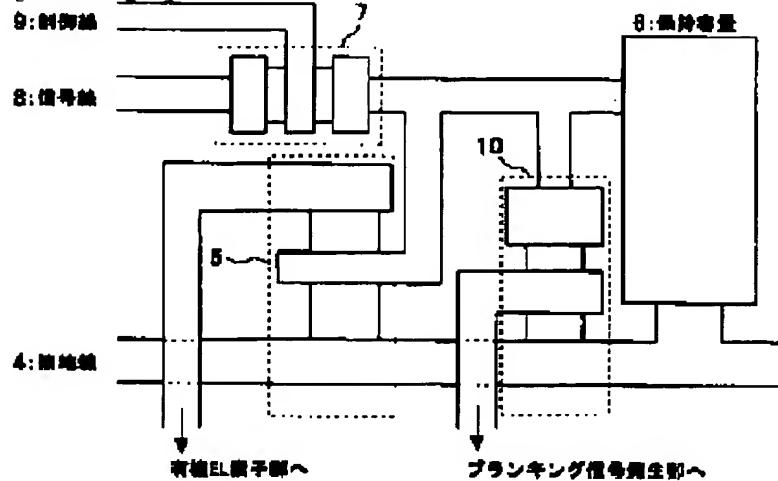
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

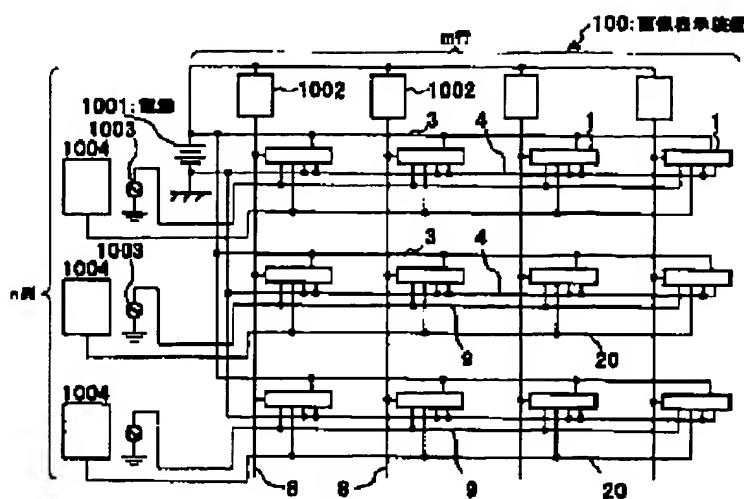
[Drawing 1]



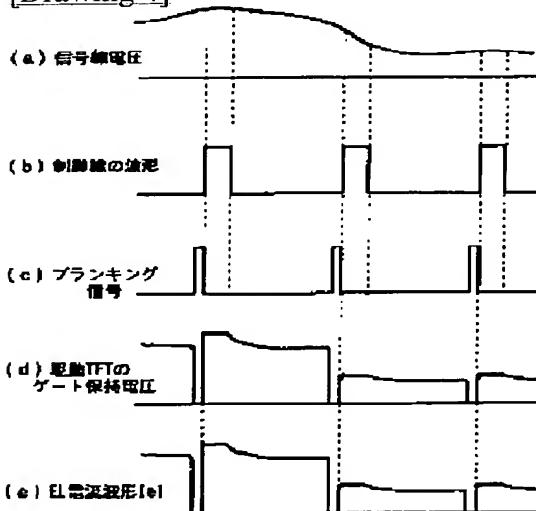
[Drawing 2]



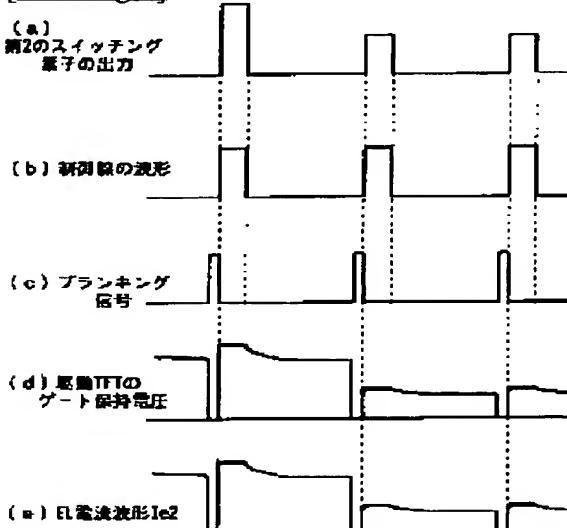
[Drawing 3]



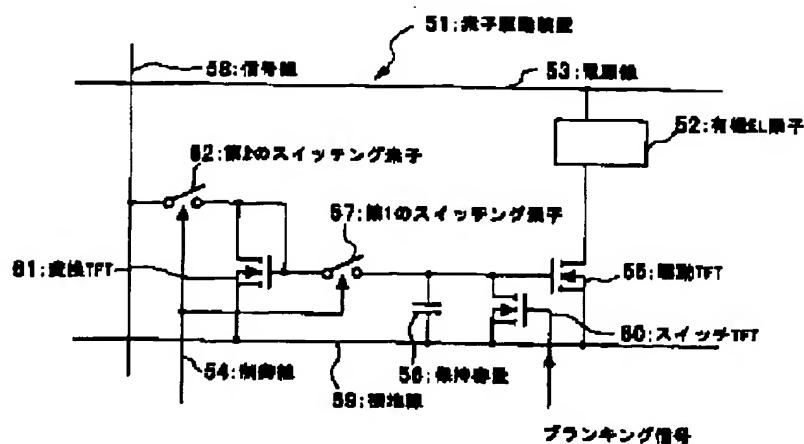
[Drawing 4]



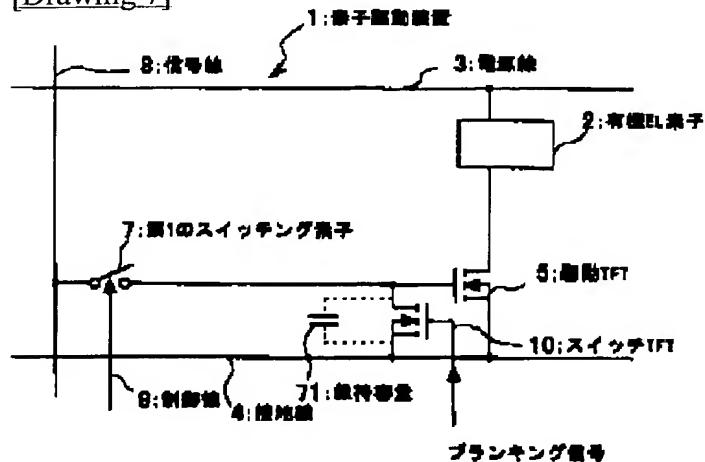
[Drawing 6]



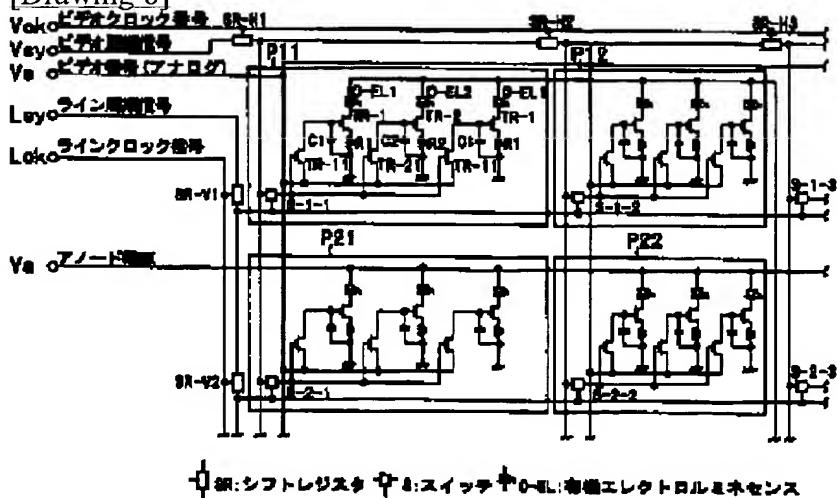
[Drawing 5]



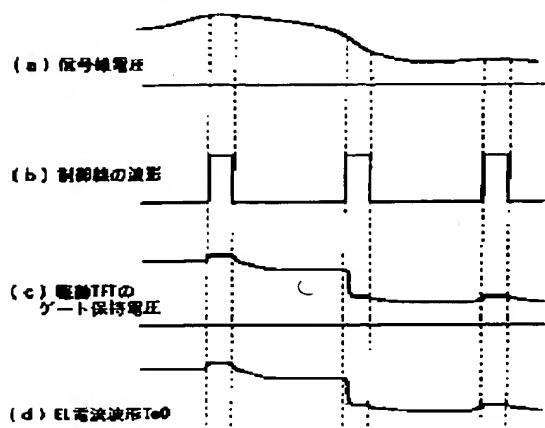
[Drawing 7]



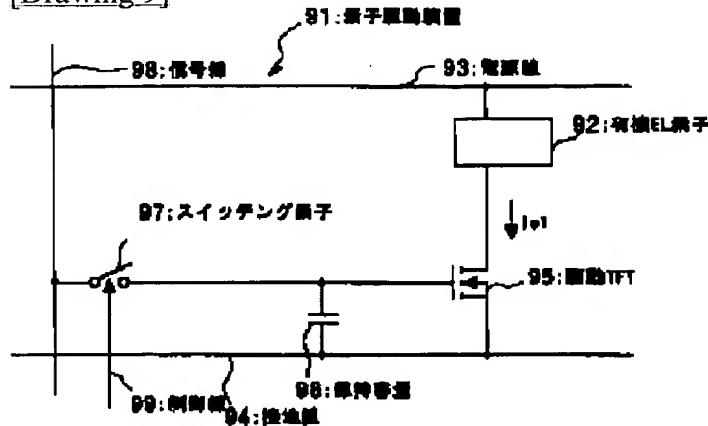
[Drawing 8]



[Drawing 10]



[Drawing 9]



[Translation done.]